

Method for manufacturing a dental prosthesis

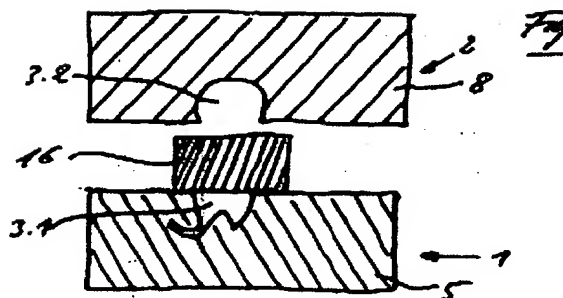
Patent number: EP1138272
Publication date: 2001-10-04
Inventor: PURNER HELMUT (AT)
Applicant: PURNER HELMUT (AT)
Classification:
- **International:** A61C13/087; A61C13/00
- **European:** A61C13/00C; A61C13/087
Application number: EP20000106849 20000330
Priority number(s): EP20000106849 20000330

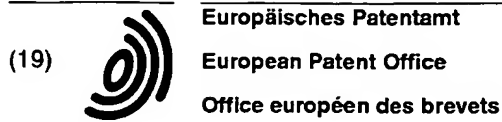
Cited docun

 EP04
 EP09
 EP08

Abstract of EP1138272

Artificial tooth replacements are formed by placing a heated aromatic thermoplastic material (16) between a shaped punch (2) and die (1) and pressing to shape. The punch (2) and die (1) are made from the impressions by using a wax model. The mold material (5, 8) is heated to set it and then heated to a higher temperature to burn off the wax model. The die cavity (3.1) has an extension channel to accommodate displaced air. For some shapes the material is supplied in sheet form.





(11) **EP 1 138 272 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **A61C 13/087, A61C 13/00**

(21) Anmeldenummer: 00106849.3

(22) Anmeldetag: 30.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Purner, Helmut**
5020 Salzburg (AT)

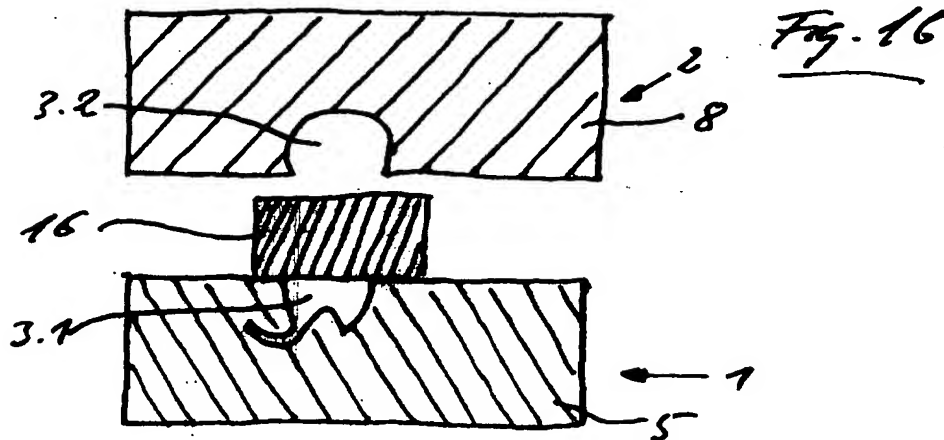
(74) Vertreter:
Haft, von Puttkamer, Berngruber, Czybulka
Patentanwälte
Franziskanerstrasse 38
81669 München (DE)

(71) Anmelder: **Purner, Helmut**
5020 Salzburg (AT)

(54) **Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz**

(57) Ein Zahnersatz (17) wird durch Pressen einer erwärmten Pressmasse (16) aus einem aromatischen

Thermoplast zwischen einer Form (1) und einem Gegenstempel (2) hergestellt.



EP 1 138 272 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz, der zumindest teilweise aus einem aromatischen Thermoplast besteht.

[0002] Ein solcher Zahnersatz ist bereits bekannt. So geht aus DE 44 20 044 A1 ein Zahnersatz hervor, der zur Befestigung an den natürlichen Zähnen drahtförmige Befestigungselemente aufweist, die aus einem aromatischen Thermoplast bestehen.

[0003] Nach EP 0 917 860 A2 werden Teile des Zahnersatzes, wie Prothesesättel bei abnehmbarem Zahnersatz, oder bei festsitzendem Zahnersatz kappenförmige Teile, die auf die Restzähne geklebt oder zementiert werden, durch Spritzguß aus einem aromatischen Thermoplast hergestellt.

[0004] Mit diesem bekannten Zahnersatz werden zwar gegenüber dem bekannten Zahnersatz aus Metall wesentliche Vorteile erzielt, insbesondere Vermeidung von Allergien, keine das Aussehen beeinträchtigenden Reflexionen im sichtbaren Mundbereich und keine durch die hohe Wärmeleitfähigkeit von Metall bedingten unangenehmen Temperaturunterschiede im Mund. Bei dem bekannten Zahnersatz sind jedoch nur bestimmte Teile aus aromatischem Thermoplast hergestellt, nach der DE 44 20 044 A1 eben die drahtförmigen Befestigungselemente, und, da die Festigkeit spritzgegossener Teile zu wünschen übrig läßt, auch nach EP 0 917 860 A2 eher nur weniger belastete Teile.

[0005] Zudem weist das Verfahren nach EP 0 917 860 A2 den Nachteil auf, dass die poröse Masse in der das aus Wachs modellierte Zahnersatzteil angeordnet werden muss, beim Spritzgießen Sprünge bekommen kann.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfacheres Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzes hoher Festigkeit aus Kunststoff zur Verfügung zu stellen.

[0007] Dies wird erfindungsgemäß mit dem im Anspruch 1 gekennzeichneten Verfahren erreicht. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wiedergegeben.

[0008] Nach der Erfindung wird der Zahnersatz durch Pressen einer erwärmten Pressmasse aus einem aromatischen Thermoplast zwischen einer Form und einem Gegenstempel gebildet. Dadurch tritt überraschenderweise das eher spröde Verhalten spritzgegossener Zahnersatzteile aus aromatischem Thermoplast nicht auf. Möglicherweise hängt dies damit zusammen, daß die Angüsse an den spritzgegossenen Teilen zur Bildung von Schwachstellen führen.

[0009] Als aromatischer Thermoplast kann erfindungsgemäß beispielsweise Polyetheretherketon PEEK eingesetzt werden. Auch können sulfonsäuregruppenhaltige aromatische Thermoplasten eingesetzt werden, insbesondere Polyethersulfon (PES) oder Polysulfon (PSU) der allgemeinen Formel $\{R^1 - O - R^2 - SO_2\}_n$, worin R^1 und R^2 aromatische Reste sind.

[0010] Der aromatische Thermoplast kann zur Erhö-

hung der Festigkeit, insbesondere Druckfestigkeit, Füllstoffe enthalten. Auch kann durch den Füllstoff die Farbe der natürlichen Zähne zumindest angenähert werden.

5 [0011] Da durch den Füllstoff im allgemeinen die Elastizität herabgesetzt wird, werden Teile, die eher elastisch sein sollen, wie die Gaumenplatte, aus ungefülltem oder nur wenig Füllstoff enthaltendem aromatischen Thermoplast hergestellt.

10 [0012] Als Füllstoffe können Titandioxid, Kaolin, Talg, Kreide, gemahlene Glasfasern oder Mikroglaskügelchen eingesetzt werden. Der Gehalt der Füllstoffe beträgt dabei vorzugsweise nicht mehr als 60 Vol.-%, insbesondere höchstens 40 Vol.-%. Die gemahlenden Glasfasern können eine Länge von 0,3 bis 1,5 mm besitzen. Vorzugsweise sind sie jedoch weniger als 1 mm lang. Die Korngröße der übrigen, nicht faserförmigen Füllstoffe beträgt hingegen höchstens 100 µm. So werden die Mikroglaskügelchen vorzugsweise mit einer Teilchengröße von 5 bis 80 µm eingesetzt, Kaolin beispielsweise mit einer Teilchengröße von 0,3 bis 3 µm. Die obere Grenze des Füllstoffgehalts liegt dort, wo das Fließverhalten der Pressmasse beeinträchtigt wird. Um eine weiße Farbe zu erhalten, kann insbesondere Titandioxid als Füllstoff eingesetzt werden.

25 [0013] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann sowohl abnehmbarer Zahnersatz wie festsitzender Zahnersatz oder kombinierter abnehmbarer und festsitzender Zahnersatz hergestellt werden. Dabei kann der gesamte Zahnersatz nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aus einem aromatischen Thermoplast, also eine Vollprothese hergestellt werden, oder nur Teile davon, insbesondere alle Teile, die bisher aus Metall hergestellt werden.

35 [0014] So kann bei abnehmbarem Zahnersatz erfindungsgemäß beispielsweise der Prothesesattel oder Prothesenbasis aus aromatischem Thermoplast hergestellt sein, der mit Retentionen zur Befestigung der Prothesezähne versehen ist.

40 [0015] Wenn der abnehmbare Zahnersatz mehrere Prothesesättel aufweist, können diese einstückig durch einen Bügel und/oder eine Gaumenplatte miteinander verbunden sein. Die Prothesesättel und der Bügel bzw. die Gaumenplatte können also aus einem einzigen Pressteil aus dem aromatischen Thermoplast bestehen.

45 [0016] Der festsitzende Zahnersatz kann beispielsweise eine Krone oder Brücke sein, die erfindungsgemäß ganz aus dem aromatischen Thermoplast bestehen können, zumindest jedoch deren Gerüst. Desgleichen kann ein Inlay erfindungsgemäß aus einem aromatischen Thermoplast hergestellt werden, zumindest jedoch dessen noch zu verblendende Unterlage.

55 [0017] Der Begriff Zahnersatz ist erfindungsgemäß weit auszulegen. So erfasst er z.B. auch in den Kieferknochen eingesetzte Implantate, an denen weiterer Zahnersatz befestigt wird.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf

unterschiedliche Art und Weise durchgeführt werden.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird beispielsweise eine Form und ein Gegenstempel hergestellt, die jeweils mit wenigstens einer Vertiefung versehen sind. Die Vertiefung in der Form und die gegenüberliegende Vertiefung in dem Gegenstempel oder, bei mehreren Vertiefungen in der Form und dem Gegenstempel, jede Vertiefung in der Form und jede gegenüberliegende Vertiefung in dem Gegenstempel bilden dabei einen Hohlraum, der dem herzustellenden Zahnersatz oder Zahnersatzteil entspricht.

[0020] Um eine solche Form bzw. einen solchen Gegenstempel herzustellen, wird zunächst aus einem Abdruck ein Modell hergestellt. An dem Modell wird mit einem modellierbaren, rückstandslos verbrennbaren Material, beispielsweise Wachs, der herzustellende Zahnersatz bzw. das herzustellende Zahnersatzteil modelliert. Der modellierte Zahnersatz oder das modellierte Zahnersatzteil wird dann mit einem Abschnitt in eine aushärtbare hitzebeständige Masse in der Form und mit seinem anderen Abschnitt in eine aushärtbare hitzebeständige Masse in dem Gegenstempel eingebettet. Anschließend wird die Masse in den beiden Formen bei einer ersten Temperatur, beispielsweise Raumtemperatur, ausgehärtet. Nach dem Aushärten der hitzebeständigen Masse wird auf eine zweite höhere Temperatur erwärmt, bei der der z.B. aus Wachs oder dergleichen brennbaren Material modellierte Zahnersatz bzw. das modellierte Zahnersatzteil verbrennt. Die Vertiefungen in der Form und dem Gegenstempel nach dem Verbrennen des modellierten Zahnersatzes bzw. modellierten Zahnersatzteiles bilden dann zusammen einen dem herzustellenden Zahnersatz bzw. Zahnersatzteil entsprechenden Hohlraum zum Pressen des Zahnersatzes mit einer Pressmasse aus einem aromatischen Thermoplast.

[0021] Die aushärtbare hitzebeständige Masse wird durch eine pastöse, plastische Masse gebildet, z.B. wie sie im zahntechnischen Bereich bekannt ist, beispielsweise eine Silicat-, Graphit- oder Gips-Masse, die bei Raumtemperatur aushärtet. Das Verbrennen der modellierten Wachsform kann in einem Ofen durchgeführt werden, beispielsweise bei 400 bis 600°C.

[0022] Die Pressmasse aus aromatischem Thermoplast kann durch ein Pulver, Granulat oder Schnitzel gebildet werden. Vorzugsweise wird jedoch ein Halbzeug, beispielsweise eine Platte oder ein kleiner Block aus aromatischem Thermoplast verwendet.

[0023] Zum Pressen wird die Pressmasse erwärmt, vorzugsweise auf 300 bis 500°C, insbesondere 350 bis 400°C. Der Pressdruck beträgt vorzugsweise 5 bis 400 bar, insbesondere 25 bis 250 bar.

[0024] Ferner hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß Pressen unter leichtem Vakuum durchzuführen, um Lufteinschlüsse im Zahnersatz zu verhindern.

[0025] Der aromatische Thermoplast kann aus ästhetischen Gründen auch eingefärbt werden, beispielsweise mit einem rosa Farbstoff. Desgleichen ist es möglich,

eine entsprechend eingefärbte Kunststoffbeschichtung vorzusehen, beispielsweise rosa im Gaumenbereich der Prothese und weiß im Ersatzzahnbereich.

[0026] Nach einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das aus einem Abdruck hergestellte Modell oder ein Teil davon in einer Form angeordnet. Die Form kann dazu mit Sand gefüllt sein, der den unteren Teil des Modells aufnimmt. Als Pressmasse aus aromatischem Thermoplast wird bei dieser Ausführungsform eine Platte verwendet, die auf das Modell in der unteren Form gelegt wird. Die Platte wird anschließend erwärmt, vorzugsweise auf die gleiche Temperatur wie die Pressmasse nach dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel. Anschließend wird der Gegenstempel oder die obere Form mit einer plastischen Masse gefüllt. Mit der plastischen Masse wird der Gegenstempel dann gegen die erwärmte Platte aus aromatischem Thermoplast auf dem Modell gedrückt. Das heißt, bei dieser Ausführungsform ersetzt die plastische Masse im Gegenstempel den festen Gegenstempel nach der ersten Ausführungsform.

[0027] Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1a bis 1c jeweils einen Schnitt durch eine Form und einen Gegenstempel zur Herstellung einer Krone und zwar mit leeren Vertiefungen, sowie vor bzw. nach dem Pressen der Pressmasse nach einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 2a und 2b jeweils einen Schnitt durch eine Form und einen Gegenstempel zur Herstellung einer Teilprothese vor und nach dem Pressen der Pressmasse nach einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0028] Bei der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zur Herstellung der Form 1 und des Gegenstempels 2 an einem Modell, das aus einem Abdruck hergestellt worden ist, mit einem rückstandslos verbrennbaren modellierbaren Material, beispielsweise Wachs, ein Zahnersatz, nämlich eine Krone modelliert, die eine dem Hohlraum 3 gemäß Fig. 1a entsprechende Form aufweist, also in ihrer Form der herzustellenden Krone 17 gemäß Fig. 1c entspricht. Dabei ist an dem unteren spitzen Endbereich der modellierten Wachskrone ein dünner Fortsatz angeformt, der dem Kanal 4 entspricht.

[0029] Die modellierte Wachskrone wird dann mit ihrem unteren Abschnitt, der der Vertiefung 3.1 in Fig. 1a entspricht, in eine pastöse Masse 5 gebettet, die in einen zum Gegenstempel 2 offenen Hohlkörper 6 gefüllt ist.

[0030] Der zur Form 1 hin offene Hohlkörper 7, der

den Gegenstempel 2 bildet, wird gleichfalls mit plastischer Masse 8 gefüllt und gegen den oberen Abschnitt der Wachskrone gedrückt, der der Vertiefung 3.2 entspricht.

[0031] Die Position der beiden Hohlkörper 6 und 7 zueinander wird durch eine Positioniereinrichtung, beispielsweise in Form von konischen Zapfen 9, 10 an einem Flansch 11 an der Form 1, welche in konische Bohrungen 13, 14 an einem Flansch 15 des Gegenstempels 2 eingreifen, festgelegt. Diese Positioniereinrichtung ist in Fig. 1b und 1c der Einfachheit halber weggelassen. Die hitzebeständigen Massen 5 und 8 härten dann bei Raumtemperatur aus.

[0032] Als dann werden die beiden gemäß Fig. 1a aneinanderliegenden, entsprechend positionierten Formen 1, 2 in einem Ofen z.B. auf 600°C erwärmt, um das Wachs zu verbrennen, so daß die in Fig. 1a dargestellte Form 1 als Matrize und der Gegenstempel 2 als Patrize gebildet werden, deren Vertiefungen 3.1 und 3.2 den Hohlraum 3 bilden.

[0033] Die Form 1 und der Gegenstempel 2 werden dann voneinander getrennt, und es wird, wie in Fig. 1b dargestellt, eine Pressmasse 16 in Form eines Blocks aus einem aromatischen Thermoplast über der Vertiefung 3.1 angeordnet. Der Block 16 wird durch Erwärmen z.B. auf 400°C plastifiziert und sodann der Gegenstempel 2 mit beispielsweise 100 bar gegen die Form 1 gepresst, so daß sich die Vertiefungen 3.1 und 3.2 mit plastifiziertem Thermoplast füllen, wie in Fig. 1c dargestellt. Das Erwärmen kann beispielsweise in einem Ofen erfolgen. Nach dem Abkühlen wird entformt und die gebildete Krone 17 nachbearbeitet, beispielsweise um den Fortsatz 18, Grate und dergleichen zu entfernen.

[0034] Der Kanal 4 ist vorgesehen, um Lufteinschlüsse in dem spitzen Endbereich der Vertiefung 3.1 beim Pressen zu verhindern. Das heißt, durch den Kanal 4 wird sichergestellt, daß Luft im spitzen Endbereich der Vertiefung 3.1 durch die plastifizierte Pressmasse 16 in den Kanal 4 verdrängt werden kann.

[0035] Bei der Ausführungsform nach Fig. 2a und 2b wird aus einem Abdruck ein Modell 20 hergestellt, das dem herzustellenden Zahnersatz 21, in diesem Fall ein Gerüst, entspricht.

[0036] Das Modell 20 wird auf dem Boden oder in einem feuerfesten Schüttgut 22, wie z.B. Sand, in dem Hohlkörper 23 angeordnet, um die Form 1 zu bilden. Auf dem Modell 20 wird eine plattenförmige Pressmasse 24 aus aromatischem Thermoplast angeordnet, welche eine Dicke von beispielsweise 1 bis 3 mm aufweist.

[0037] Der Hohlkörper 25 wird mit einer plastischen Masse 26 gefüllt, um den Gegenstempel 2 zu bilden. Der Gegenstempel 2 und die Form 1 sind ineinanderschickbar ausgebildet. Die plattenförmige Pressmasse 24 wird z.B. durch Erwärmung auf 400°C plastifiziert. Auf die plastifizierte Pressmasse 26 auf dem Modell 20 wird die plastische Masse 26 in dem Gegenstempel 1 gepresst, wie in Fig. 2b dargestellt, mit einem Druck von beispielsweise 100 bar. Nach dem Abkühlen wird ent-

formt und der gebildete Zahnersatz 21, in diesem Fall ein Gerüst, nachbearbeitet.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz, der zumindest teilweise aus einem aromatischen Thermoplast besteht, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zahnersatz (17, 21) durch Pressen einer erwärmten Pressmasse (16, 24) aus einem aromatischen Thermoplast zwischen einer Form (1) und einem Gegenstempel (2) gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Form (1) und dem Gegenstempel (2) Vertiefungen (3.1 und 3.2) vorgesehen sind, die zusammen einen dem herzustellenden Zahnersatz (17) entsprechenden Hohlraum (3) bilden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Form (1) und der Gegenstempel (2) durch folgende Schritte hergestellt werden:
 - an einem aus einem Abdruck hergestellten Modell wird der Zahnersatz aus einem modellierbaren, rückstandslos verbrennbaren Material modelliert,
 - der modellierte Zahnersatz wird mit einem Abschnitt in eine aushärtbare, hitzebeständige Masse (5) in der Form (1) und mit seinem anderen Abschnitt in einer aushärtbaren, hitzebeständigen Masse (8) in dem Gegenstempel (2) eingebettet, und
 - die Masse (5, 8) in der Form (1) und im Gegenstempel (2) wird bei einer ersten Temperatur ausgehärtet und nach dem Aushärten auf eine zweite höhere Temperatur erwärmt, bei der der modellierte Zahnersatz verbrennt, um die Vertiefungen (3.1 und 3.2) in der Form (1) und dem Gegenstempel (2) zu bilden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den modellierten Zahnersatz in dem von dem Gegenstempel (2) abgewandten Endbereich in der Form (1) und/oder in dem von der Form (1) abgewandten Endbereich des Gegenstempels (2) wenigstens ein Fortsatz zur Bildung eines Kanals (4) nach dem Verbrennen des modellierbaren Materials vorgesehen ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** folgende Schritte durchgeführt werden:
 - auf ein aus einem Abdruck hergestelltes Modell (20) in der Form (23) wird die Pressmasse (24) in Form einer Platte gelegt,

- die Pressmasse (24) wird erwärmt, und
- eine plastische Masse (26) in dem Gegenstempel (2) wird gegen die erwärmte Pressmasse (24) auf dem Modell (20) gedrückt.

5

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als aromatischer Thermoplast ein Sulfonsäuregruppenhaltiger aromatischer Thermoplast oder Polyethersulfon (PEEK) verwendet wird.

10

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der sulfonsäuregruppenhaltige Thermoplast Polyethersulfon (PES) oder Polysulfon (PSU) ist.

15

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der aromatische Thermoplast bis zu 60 Vol.-% Füllstoffe enthält.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

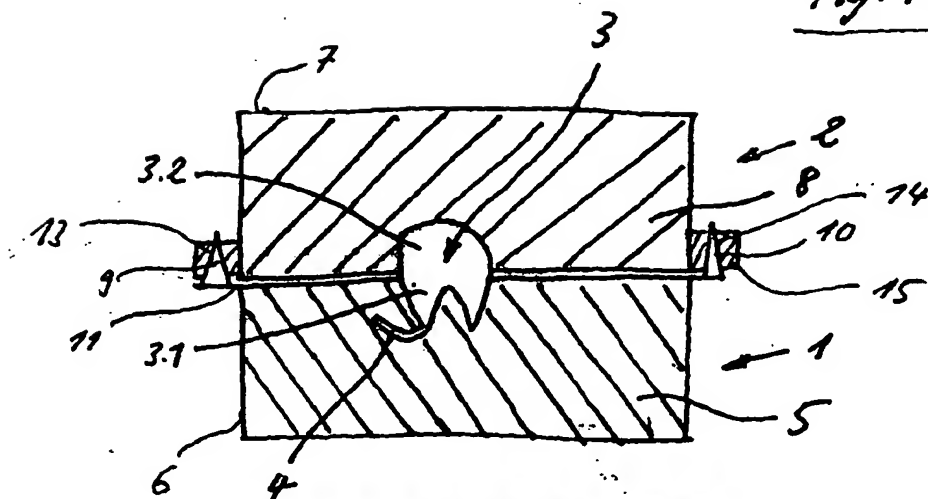


Fig. 16

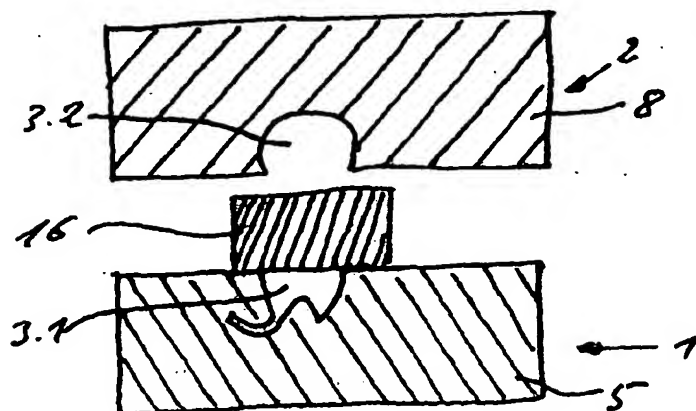


Fig. 1c

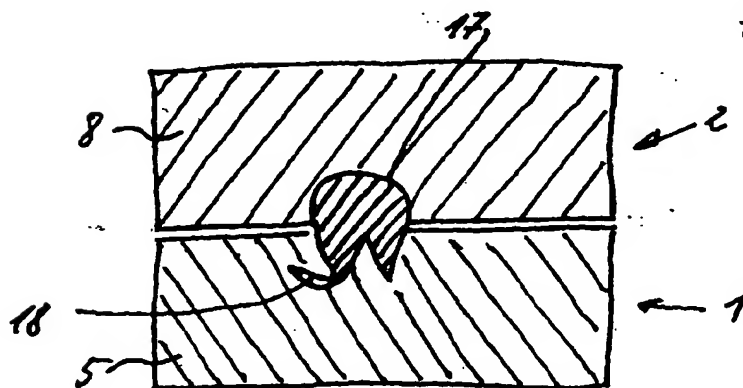


Fig. 2a

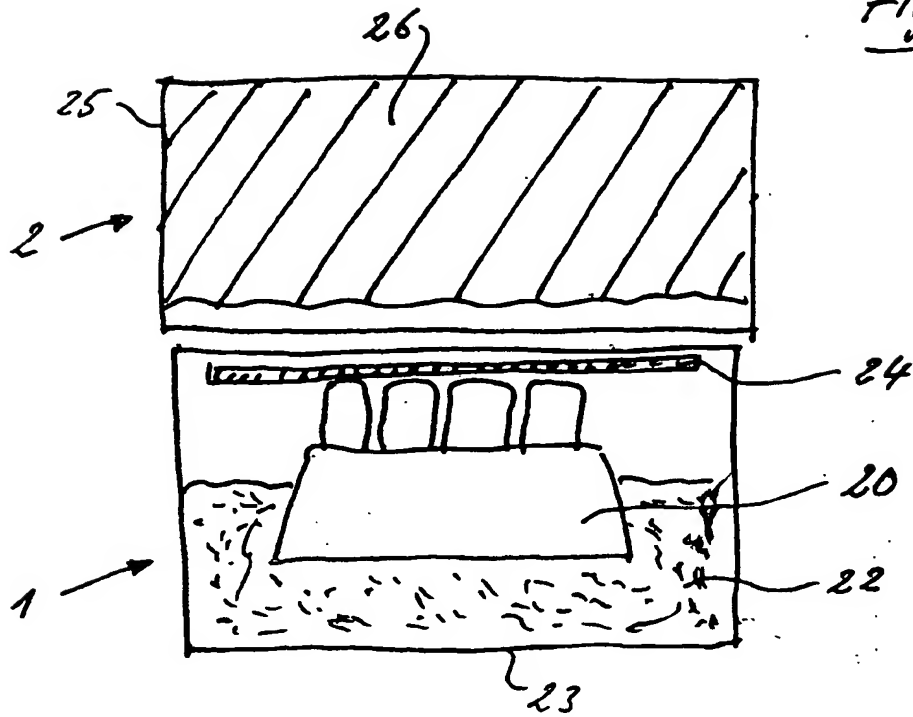
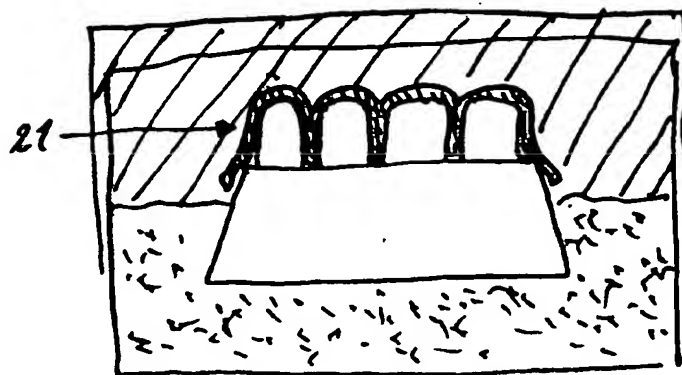


Fig. 2b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6849

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 486 705 A (UBE INDUSTRIES) 27. Mai 1992 (1992-05-27) * Spalte 3, Zeile 44-51 * * Abbildung 1 *	1,2,6	A61C13/087 A61C13/00
A	---	5	
Y,D	EP 0 917 860 A (TURNER HELMUT) 26. Mai 1999 (1999-05-26) * Spalte 4, Zeile 18-20 * * Spalte 5, Zeile 45-47 * * Spalte 6, Zeile 11-14 * * Abbildungen 1,5,7 *	1,2,6	
A	EP 0 872 218 A (IVOCLAR AG) 21. Oktober 1998 (1998-10-21) * Seite 4, Zeile 1-12 * * Abbildung 10 * -----	1,5,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 22. August 2000	Prüfer Chabus, H
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/92 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 6849

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0486705 A	27-05-1992	JP 2745785 B	28-04-1998
		JP 4049959 A	19-02-1992
		JP 2624875 B	25-06-1997
		JP 4049960 A	19-02-1992
		JP 2751577 B	18-05-1998
		JP 4049961 A	19-02-1992
		CA 2059527 A	16-12-1991
		WO 9119463 A	26-12-1991
EP 0917860 A	26-05-1999	DE 19751999 A	27-05-1999
EP 0872218 A	21-10-1998	CA 2235220 A	18-10-1998
		JP 2977526 B	15-11-1999
		JP 10305045 A	17-11-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82